

#5
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

SUZUKI, Takanori et al.

Group Art Unit: UNKNOWN

NEW Application

Examiner: UNKNOWN

Filed: April 11, 2001

Attorney Dkt. No.: 107348-00097

For: HYDROGEN STORAGE TANK



CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

April 11, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

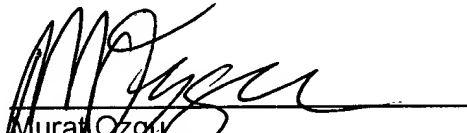
Japanese **Patent Application Nos.** 2000-115822 and 2000-115823
filed on April 11, 2000 in Japan

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


Murat Ozgu
Registration No. 44,275

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 600
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
MO/cvj

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the following
application as filed with this Office.

Date of Application: April 11, 2000

Application Number: Patent Application No. 2000-115822

Applicant(s): HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA

November 10, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kozo Oikawa

Certificate No. 2000-3094413

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 4月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-115822

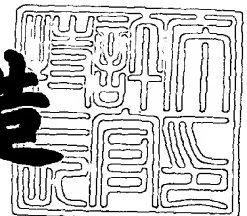
出 願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2000年11月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3094413

【書類名】 特許願

【整理番号】 H100078901

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F17B 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 鈴木 貴紀

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 鹿屋 出

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 細江 光矢

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 水素貯蔵タンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外筒体（2）と、その外筒体（2）内周面との間に水素通路（3）となる間隔を存してその外筒体（2）内に収容された少なくとも 1 つの筒状水素貯蔵モジュール（4）とを備え、前記筒状水素貯蔵モジュール（4）は、水素貯蔵材（H S M）を充填されて外周面の少なくとも一部を水素吸蔵放出面（6）とした複数の水素貯蔵ユニット（7）を、相隣る両ユニット（7）間に加熱－冷却体（8）を介在させて積層した積層体（5）と、その積層体（5）をユニット積層方向に貫通して加熱用流体および冷却用流体を流通させる少なくとも 1 つの主通路（9，10）と、その主通路（9，10）から分岐して、各加熱－冷却体（8）内に延びる副通路（11，12）とを有することを特徴とする水素貯蔵タンク。

【請求項 2】 前記副通路（11，12）に、前記加熱用流体および冷却用流体をその副通路（11，12）全体に行き渡らせるガイド部材（43～47；48～52）を配設した、請求項 1 記載の水素貯蔵タンク。

【請求項 3】 前記加熱用流体は燃焼用水素と酸素であり、前記加熱－冷却体（8）は燃焼用水素と酸素との燃焼反応を促進する触媒を有する、請求項 1 または 2 記載の水素貯蔵タンク。

【請求項 4】 前記主通路は、燃焼用水素を流通させる第 1 主通路（9）と酸素を流通させる第 2 主通路（10）とを有し、前記副通路は、前記触媒を保持する通気性担体（37）を挟む一侧に在って前記第 1 主通路（9）に連通する第 1 副通路（11）と、他側に在って前記第 2 主通路（10）に連通する第 2 副通路（12）とを有し、前記筒状水素貯蔵モジュール（4）は前記第 2 副通路（12）に連通する流出路（42）を有する、請求項 1，2 または 3 記載の水素貯蔵タンク。

【請求項 5】 各水素貯蔵ユニット（7）は、粉末状水素貯蔵材（H S M）内に押込まれて前記加熱－冷却体（8）に接触する複数のフィン（62）を有する、請求項 1，2，3 または 4 記載の水素貯蔵タンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水素を吸蔵し、またその水素を放出する水素貯蔵タンクに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の水素貯蔵タンクとしては、例えば、二重円筒型タンクが知られている。このタンクは、内筒内に水素貯蔵合金を収容すると共にその軸線回りに吸蔵用水素および放出水素を流通させる水素通路を設け、内、外筒間を加熱用流体および冷却用流体の通路としたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら従来のタンクは、水素通路が細いことに起因して単位容積当りの水素吸蔵放出面積が小さいため、単位容積当りの水素吸蔵量が少なく、また加熱効率が悪いこと水素の放出速度が遅い、という問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、単位容積当りの水素吸蔵放出面積を大にして単位容積当りの水素吸蔵量を増加し、また水素の放出を迅速に行い得るようにした前記水素貯蔵タンクを提供することを目的とする。

【0005】

前記目的を達成するため本発明によれば、外筒体と、その外筒体内周面との間に水素通路となる間隔を存してその外筒体内に収容された少なくとも1つの筒状水素貯蔵モジュールとを備え、前記筒状水素貯蔵モジュールは、水素貯蔵材を充填されて外周面の少なくとも一部を水素吸蔵放出面とした複数の水素貯蔵ユニットを、相隣る両ユニット間に加熱-冷却体を介在させて積層した積層体と、その積層体をユニット積層方向に貫通して加熱用流体および冷却用流体を流通させる少なくとも1つの主通路と、その主通路から分岐して、各加熱-冷却体内に延びる副通路とを有する、水素貯蔵タンクが提供される。

【0006】

前記のように構成すると、水素吸蔵放出面は各水素貯蔵ユニットの外周面に在り、またその回りを水素通路が囲んでいるので、単位容積当りの水素吸蔵放出面積を大にすることが可能であり、これにより単位容積当りの水素吸蔵量を増加させることができる。さらに各水素貯蔵ユニットを広い伝熱面積を有する各加熱－冷却体により効率良く冷却し、これにより水素貯蔵材における蓄熱を回避して水素吸蔵効率を向上させると共に水素吸蔵量を増加させることができる。

【0007】

一方、水素放出時には、各水素貯蔵ユニットの水素貯蔵材を各加熱－冷却体により効率良く加熱して、水素の放出を広い水素吸蔵放出面より迅速に行うことができる。

【0008】

さらにまた水素貯蔵ユニットの増減により、タンクの水素吸蔵量の増減を簡単に行うことができる。その上、タンクの製造性を良好にすると共にその構造の簡素化を図ることが可能である。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1～6は水素貯蔵タンク1の第1実施例を示し、その水素貯蔵タンク1は、ステンレス鋼より構成された横断面円形の耐圧性外筒体2と、その外筒体2の外周壁2a内周面との間に水素通路3となる間隔を存してその外筒体2内に収容された少なくとも1つ、実施例で1つの円筒状水素貯蔵モジュール4とを備えている。円筒状水素貯蔵モジュール4は積層体5を有し、その積層体5は、粉末状水素貯蔵材HSMを充填されて外周面の少なくとも一部、実施例では外周面全体を水素吸蔵放出面6とした複数の水素貯蔵ユニット7を、相隣る両ユニット7間に加熱－冷却体8を介在させて積層したものである。水素貯蔵材HSMとしては水素貯蔵合金（例えば、 Mg_2Ni 等のMg合金）、ナノ構造カーボン等が用いられる。加熱－冷却体8は、必要に応じて最上位の水素貯蔵ユニット7の上面側および最下位の水素貯蔵ユニット7の下面側にもそれぞれ設けられる。

【0010】

また水素貯蔵モジュール4は、その積層体5をユニット積層方向に貫通して加熱用流体および冷却用流体を流通させる少なくとも1つ、実施例では第1および第2主通路9, 10と、それら主通路9, 10から分岐して、各加熱-冷却体8内に延びる第1および第2副通路11, 12とを有する。

【0011】

水素貯蔵ユニット7は、軸線回りに大径貫通孔13を有するステンレス鋼製円筒体14を備え、その円筒体14内に粉末状水素貯蔵材HSMが充填されている。円筒体14は、大径貫通孔13を有する中空軸15と、その中空軸15の両端にそれぞれ一体に形成された上、下端壁16, 17と、それら上、下端壁16, 17の対向外周部間に溶接等により接合されて外周壁を構成する通気性フィルタ18とを有する。フィルタ18は、その外周面全体を水素吸蔵放出面6とすべく、水素が出入りし得る多数の微細孔、例えば、数nm~0.1μmの孔を有する。

【0012】

図3に明示するように、上端壁16は、その外周縁に在って上方に向って延びる環状突出部19と、その突出部19の近傍に在って大径貫通孔13と一直線状に並ぶ一対の小径貫通孔20, 21を有する。下端壁17はその外周縁に在って下方に向って延びる環状突出部22と、その突出部22の近傍に在って上端壁16の両小径貫通孔20, 21とそれぞれ同軸上に位置する一対の小径貫通孔23, 24とを有する。上、下端壁16, 17の同軸上に位置する一組の両小径貫通孔20, 23にステンレス鋼よりなる第1主通路用第1管体25が、またもう一組の両小径貫通孔21, 24にステンレス鋼よりなる第2主通路用第2管体26がそれぞれ挿通されてそれら孔回りに溶接等によって接合される。

【0013】

第1管体25の下端面は下端壁17下面に合致しており、またその下部開口27は大径端を下側にした円錐台形に形成されている。また第1管体25の上端部28は、上端壁16の環状突出部19上端面よりも上方に位置し、下部開口27に合致するように大径端を下側にした円錐台形に形成されている。さらに第1管体25には一対の流入孔29が、上端壁16上面よりも僅か上方で、且つ環状突

出部 1 9 上端面よりも下方に位置するように相対向して形成される。

【 0 0 1 4 】

第 2 管体 2 6 の下端面は下端壁 1 7 下面に合致しており、またその下部開口 3 0 は大径端を下側にした円錐台形に形成されている。また第 2 管体 2 6 の上端部 3 1 は、上端壁 1 6 の環状突出部 1 9 上端面よりも上方に位置し、且つ下部開口 3 0 に合致するように大径端を下側にした円錐台形に形成されている。さらに第 2 管体 2 6 には一对の流入孔 3 2 が、円錐台形上端部 3 1 の大径端よりも僅か下方で、且つ環状突出部 1 9 上端面よりも上方に位置するように相対向して形成される。

【 0 0 1 5 】

積層体 5 においては、相隣る両水素貯蔵ユニット 7、したがって下側のユニット 7 の上端壁 1 6 に存する環状突出部 1 9 と上側のユニット 7 の下端壁 1 7 に存する環状突出部 2 2 の上、下端面が突き合せられて、溶接等により接合される。また下側のユニット 7 に存する第 1 管体 2 5 の円錐台形上端部 2 8 が上側のユニット 7 に存する第 1 管体 2 5 の円錐台形下部開口 2 7 に嵌着され、この繰返しによる複数の第 1 管体 2 5 の継ぎ合せによって、それらの内部に一連の第 1 主通路 9 が構成される。さらに下側のユニット 7 に存する第 2 管体 2 6 の円錐台形上端部 3 1 が上側のユニット 7 に存する第 2 管体 2 6 の円錐台形下部開口 3 0 に嵌着され、この繰返しによる複数の第 2 管体 2 6 の継ぎ合せによって、それらの内部に一連の第 2 主通路 1 0 が形成される。各水素貯蔵ユニット 7 の一連の大径貫通孔 1 3 にステンレス鋼製の大径管 3 3 が嵌着される。

【 0 0 1 6 】

相隣る両水素貯蔵ユニット 7 間には、それらの上、下端壁 1 6、1 7 を上、下端壁として共用し、また突き合せられた両環状突出部 1 9、2 2 を外周壁 3 4 とし、さらに大径管 3 3 の一部を内周壁 3 5 とする、加熱-冷却体 8 のハウジング 3 6 が形成される。そのハウジング 3 6 内の環状空間において、その上、下方向中間部に、円板形をなし、且つ触媒を保持する通気性担体 3 7 が配置される。通気性担体 3 7 は、連続気孔を有する金属（例えば、Ni）多孔質体、セラミック多孔質体等よりなり、また第 1、第 2 管体 2 5、2 6 および大径管 3 3 と嵌合す

る 2 つの小径貫通孔 3 8, 3 9 および大径貫通孔 4 0 を有し, さらに外周面は外周壁 3 4 内周面に密着するもので, この通気性担体 3 7 によってハウジング 3 6 内は上, 下に二分割される。下側の空間には第 1 管体 2 5 の両流入孔 2 9 が連通しており, その下側の空間は第 1 主通路 9 から分岐する第 1 副通路 1 1 として機能する。一方, 上側の空間には第 2 管体 2 6 の両流入孔 3 2 が連通しており, その上側の空間は第 2 主通路 1 0 から分岐する第 2 副通路 1 2 として機能する。その第 2 副通路 1 2 は大径管 3 3 の一部である内周壁 3 5 に形成された流出孔 4 1 を介して大径管 3 3 内の流出路 4 2 に連通する。

【 0 0 1 7 】

図 2, 3 に明示するように, 第 1 副通路 1 1 を維持すべく, 通気性担体 3 7 および上端壁 1 6 間には, ステンレス鋼, N i 等の金属, セラミックス等からなる複数のスペーサが配設される。即ち, 上端壁 1 6 の外周部には環状スペーサ 4 3 が, また第 1 管体 2 5 回りには両流入孔 2 9 の開口を閉じないように一対の円弧状スペーサ 4 4 が, さらに第 2 管体 2 6 および大径管 3 3 回りには環状スペーサ 4 5, 4 6 が, さらにまた大径管 3 3 を挟むように, 両端を第 1, 第 2 管体 2 5, 2 6 近傍にそれぞれ位置させた一対の円弧状スペーサ 4 7 がそれぞれ配設されている。

【 0 0 1 8 】

これらスペーサ 4 3 ~ 4 7 は, 流入孔 2 9 から第 1 副通路 1 1 に流入した加熱用流体および冷却用流体を第 1 副通路 1 1 全体に行き渡らせるガイド部材としての機能も有する。例えば, 図 3 に矢印で示すように, 流入孔 2 9 からの加熱用流体等は, 環状スペーサ 4 3 および円弧状スペーサ 4 7 間に導かれ, 次いで環状スペーサ 4 5 に衝突し, その後円弧状スペーサ 4 7 および環状スペーサ 4 6 間に導かれ, さらに円弧状スペーサ 4 4 に衝突する, といったようにガイドされる。

【 0 0 1 9 】

図 2, 5 に明示するように, 第 2 副通路 1 2 を維持すべく, 通気性担体 3 7 および下端壁 1 7 間には, 前記と同材種の複数のスペーサが配設される。即ち, 通気性担体 3 7 の外周部には環状スペーサ 4 8 が, また第 2 管体 2 6 回りには両流入孔 3 2 の開口を閉じないように一対の円弧状スペーサ 4 9 が, さらに第 1 管体

25 回りには環状スペーサ 50 が、さらにまた大径管 33 回りには流出孔 41 を閉じないように C 字状スペーサ 51 が、また大径管 33 を挟むように、両端を第 1, 第 2 管体 25, 26 近傍にそれぞれ位置させた一对の円弧状スペーサ 52 がそれぞれ配設されている。

【0020】

これらスペーサ 48～52 は、流入孔 32 から第 2 副通路 12 に流入した加熱用流体および冷却用流体を第 2 副通路 12 全体に行き渡らせるガイド部材としての機能も有する。例えば、図 5 に矢印で示すように、流入孔 32 からの加熱用流体等は、環状スペーサ 48 および円弧状スペーサ 52 間に導かれ、次いで環状スペーサ 50 に衝突し、その後円弧状スペーサ 52 および C 字状スペーサ 51 間に導かれ、さらに円弧状スペーサ 49 に衝突する、といったようにガイドされる。

【0021】

加熱用流体は燃焼用水素と酸素であり、第 1 主通路 9 は燃焼用水素を、また第 2 主通路 10 は酸素、実施例では空気をそれぞれ流通させる。また加熱-冷却体 8 の通気性担体 37 は、燃焼用水素と酸素との燃焼反応を促進する触媒として白金、パラジウム等を担持する。

【0022】

冷却用流体としては冷却用ガス、例えば空気が用いられる。この冷却用流体は第 1, 第 2 主通路 9, 10, 第 1, 第 2 副通路 11, 12 および排出路 42 を流通する。

【0023】

図 1 に明示するように、外筒体 2 の上端壁 53 には第 1, 第 2 管体 25, 26 および大径管 33 の上端部ならびに水素通路 3 の上部に連通する第 1～第 4 接続管 54～57 が保持される。一方、外筒体 2 の下端壁 58 には第 1, 第 2 管体 25, 26 および大径管 33 の下端部に連通する第 5～第 7 接続管 59～61 が保持される。

【0024】

次に、水素貯蔵タンク 1 における水素の吸蔵および水素の放出について説明する。

【0025】

水素吸蔵時には、図2に示すように水素を第4接続管57から水素通路3に導入する。水素は各水素貯蔵ユニット7のフィルタ18全周においてそのフィルタ18を通過して粉末状水素貯蔵材HSMに吸蔵される。

【0026】

冷却用空気は、第5、第6接続管59、60を介し第1、第2主通路9、10の下端側から供給されてそれら主通路9、10を流通する。その際、冷却用空気は第1、第2管体25、26の円錐台形上端部28、31により絞り作用を受けるため、それら円錐台形上端部28、31近傍に空気溜りが生じ、その空気溜りからの冷却用空気が両流入孔29、32を経て第1、第2副通路11、12を流通し、第1副通路11の冷却用空気は通気性担体37を通過して第2副通路12の冷却用空気と合流し、その後冷却用空気は流出孔41から流出路42に流込んでそこを流通する。

【0027】

この場合、円筒状フィルタ18の外周面全体が水素吸蔵放出面6であるから、単位容積当りの水素吸蔵放出面積が大となり、これにより単位容積当りの水素吸蔵量を増加させると共に水素吸蔵速度を向上させることができる。

【0028】

また各水素貯蔵ユニット7の粉末状水素貯蔵材HSMは、冷却用空気が流通する第1、第2主通路9、10、流出路42および広い伝熱面積を備えた加熱-冷却体8によって効率良く冷却され、これにより粉末状水素貯蔵材HSMにおける蓄熱が回避される。

【0029】

水素放出時には、図6に示すように第1主通路9に、その下端側から第5接続管59を介し燃焼用水素を供給してその通路9を流通させ、また第2主通路10に、その下端側から第6接続管60を介し酸素としての空気を供給してその通路10を流通させる。その際、燃焼用水素は第1管体25の円錐台形上端部28により絞り作用を受けるためその円錐台形上端部28近傍に水素溜りが生じ、その水素溜りからの燃焼用水素が両流入孔29を経て第1副通路11を流通する。一

方、空気は第 2 管体 2 6 の円錐台形上端部 3 1 により絞り作用を受けるためその円錐台形上端部 3 1 近傍に空気溜りが生じ、その空気溜りからの空気が両流入孔 3 2 を経て第 2 副通路 1 2 を流通する。

【 0 0 3 0 】

この場合、燃焼用水素の圧力を空気のそれよりも高めておくことにより、通気性担体 3 7 において白金触媒等の存在下、燃焼用水素と酸素との燃焼反応が発生する。これにより燃焼熱と加熱水蒸気が発生し、その加熱水蒸気は流出孔 4 1 を経て流出路 4 2 を流通する。

【 0 0 3 1 】

燃焼熱は広い伝熱面積を備えた加熱－冷却体 8 を介して粉末状水素貯蔵材 H S M に、また加熱水蒸気の熱は大径管 3 3 を介して粉末状水素貯蔵材 H S M にそれぞれ伝達されて、その水素貯蔵材 H S M が効率良く加熱され、これにより水素の放出が広い水素吸蔵放出面 6 より迅速に行われる。

【 0 0 3 2 】

前記のように、外筒体 2 と水素貯蔵モジュール 4 との間を水素通路 3 として、それら 2, 4 を非接触状態に保持すると、水素吸蔵時および水素放出時における外筒体 2 および水素貯蔵モジュール 4 間の断熱性を高めることができる。また第 1, 第 2 主通路 9, 1 0 を、相隣る両水素貯蔵ユニット 7 の積層と同時に、両第 1 管体 2 5 を相互に、また両第 2 管体 2 6 を相互にそれぞれ継ぎ合わせることによって形成するので、それら主通路 9, 1 0 の形成を容易に行うことができる。さらに各水素貯蔵ユニット 7 における水素吸蔵に伴う膨脹量は略均一であり、且つ外筒体 2 は水素貯蔵ユニット 7 から離間しているので、そのユニット 7 の膨脹に伴い外筒体 2 が変形する、といった不具合は生じない。

【 0 0 3 3 】

図 7, 8 は水素貯蔵タンク 1 の第 2 実施例を示す。この例では各水素貯蔵ユニット 7 において、その円筒体 1 4 内に、銅、N i 等の良好な熱伝導性を持つ材料より構成された複数のフィン 6 2 が、中空軸 1 5 から放射状に延びるように配置され、各フィン 6 2 は中空軸 1 5 および上、下端壁 1 6, 1 7 にそれぞれ溶接等により接合されている。つまり、各フィン 6 2 は加熱－冷却体 8 に接触する。

【 0 0 3 4 】

これらのフィン 6 2 は粉末状水素貯蔵材 H S M 内に埋込まれて、その水素貯蔵材 H S M の冷却および加熱に寄与するだけでなく、円筒体 1 4 を補強し、また粉末状水素貯蔵材 H S M の偏在を防止する。

【 0 0 3 5 】

図 9 は水素貯蔵タンク 1 の第 3 実施例を示す。この例では、水素吸蔵量の増加を図るべく、複数の水素貯蔵モジュール 4 が、耐圧性外筒体 2 内に最密充填構造をとるように配置されている。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 は水素貯蔵タンク 1 の第 4 実施例を示す。この例では外筒体 2 および水素貯蔵モジュール 4 が横断面六角形に形成されている。このように外筒体 2 および水素貯蔵モジュール 4 の横断面形状には大きな自由度があるもので、特別な制限はない。

【 0 0 3 7 】

なお、主通路を 1 つにして、そこに燃焼用混合ガスを流通させることも可能である。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】

本発明によれば前記のように構成することによって、単位容積当りの水素吸蔵量を増加し、また水素吸蔵効率を向上させ、さらに装置全体の水素吸蔵量の増減が簡単で、その上、水素の放出を迅速に行うことが可能であると共に構造の簡素化を図られた水素貯蔵タンクを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

要部を破断した水素貯蔵タンクの第 1 実施例の斜視図である。

【図 2】

水素貯蔵タンクの第 1 実施例の要部縦断面図である。

【図 3】

図 2 の 3 - 3 線断面図である。

【図 4】

図 2 の 4 - 4 線断面図である。

【図 5】

図 2 の 5 - 5 線断面図である。

【図 6】

燃焼用水素、酸素および水蒸気の流れを示す、図 2 と同様の要部縦断面図である。

【図 7】

水素貯蔵タンクの第 2 実施例の要部縦断面図であって、図 2 に対応する。

【図 8】

図 7 の 8 - 8 線断面図である。

【図 9】

水素貯蔵タンクの第 3 実施例の説明図である。

【図 1 0】

水素貯蔵タンクの第 4 実施例の横断面図であって、図 4 に対応する。

【符号の説明】

- 1 ……………水素貯蔵タンク
- 2 ……………外筒体
- 3 ……………水素通路
- 4 ……………水素貯蔵モジュール
- 5 ……………積層体
- 6 ……………水素吸蔵放出面
- 7 ……………水素貯蔵ユニット
- 8 ……………加熱－冷却体
- 9 ……………第 1 主通路
- 1 0 ……………第 2 主通路
- 1 1 ……………第 1 副通路
- 1 2 ……………第 2 副通路
- 3 7 ……………通気性担体

特 2 0 0 0 - 1 1 5 8 2 2

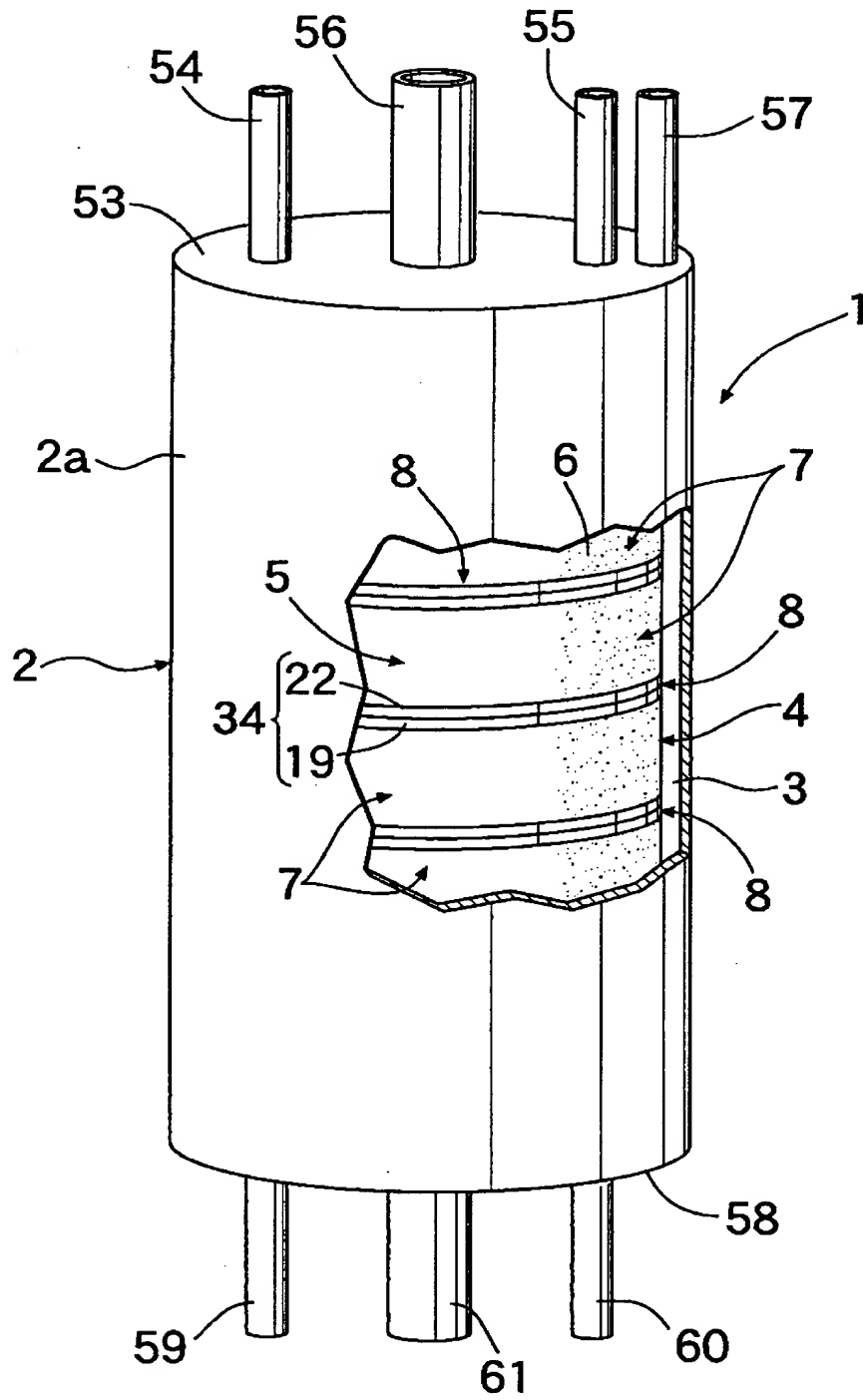
4 2 流出路

6 2 フィン

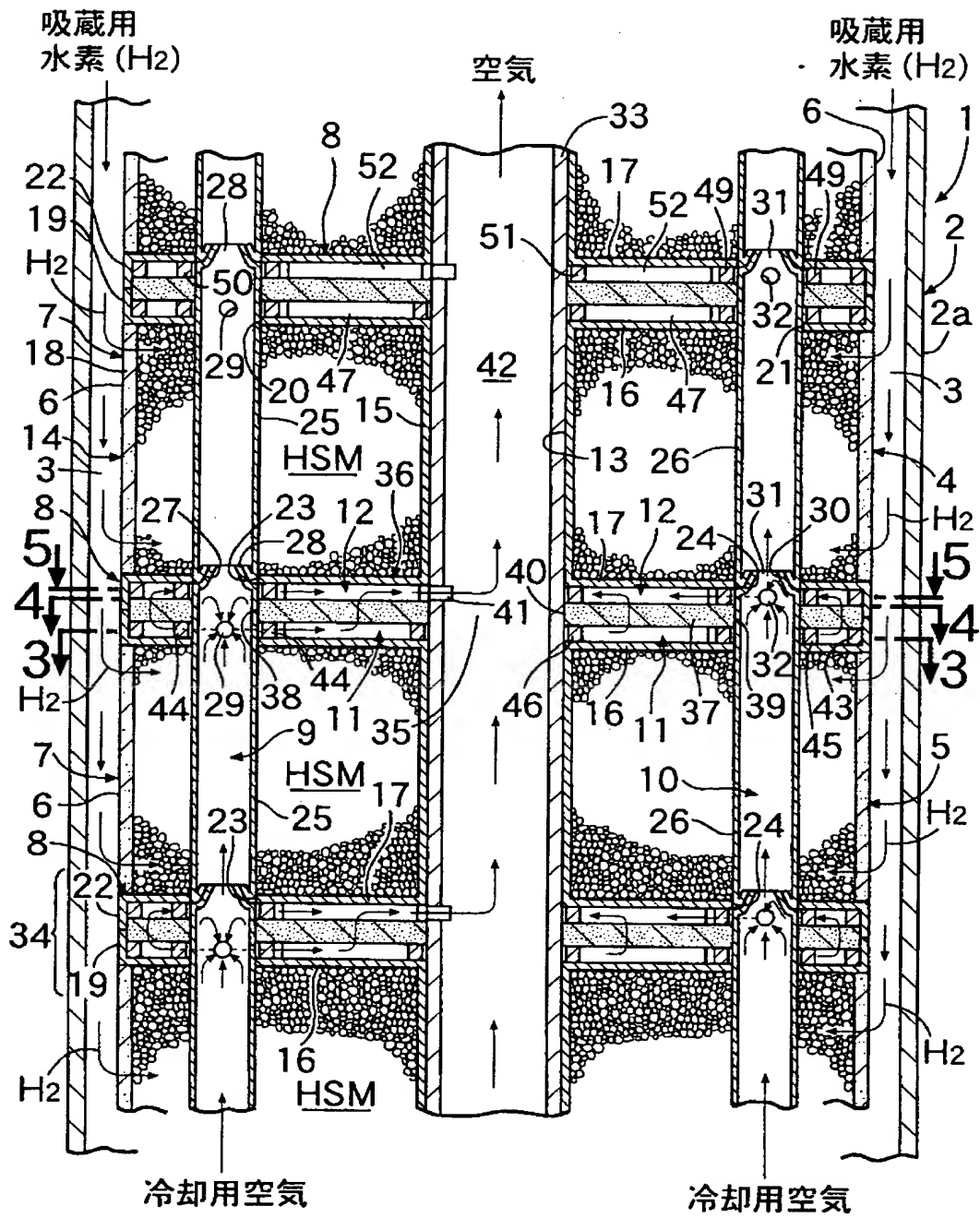
H S M 水素貯蔵材

【書類名】 図面

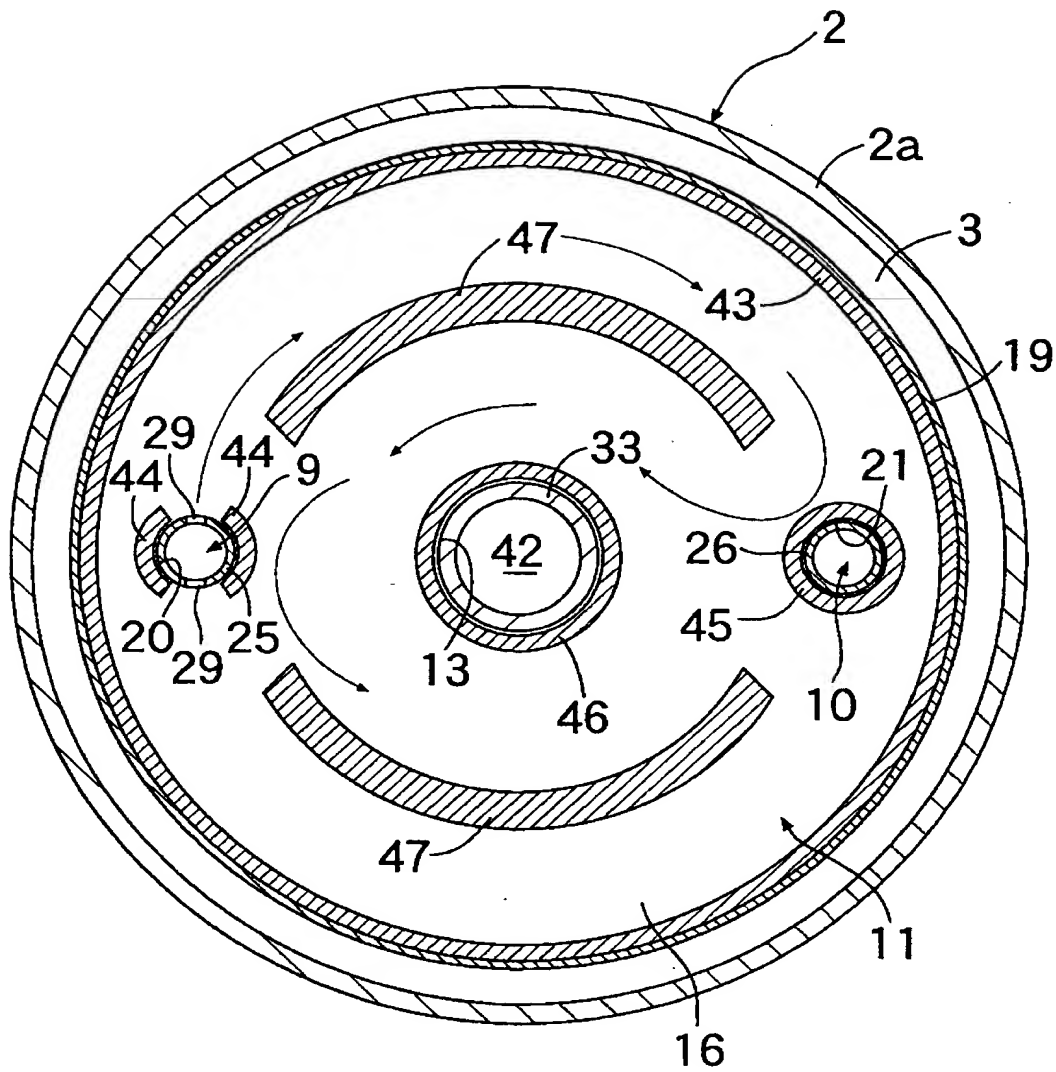
【図 1】



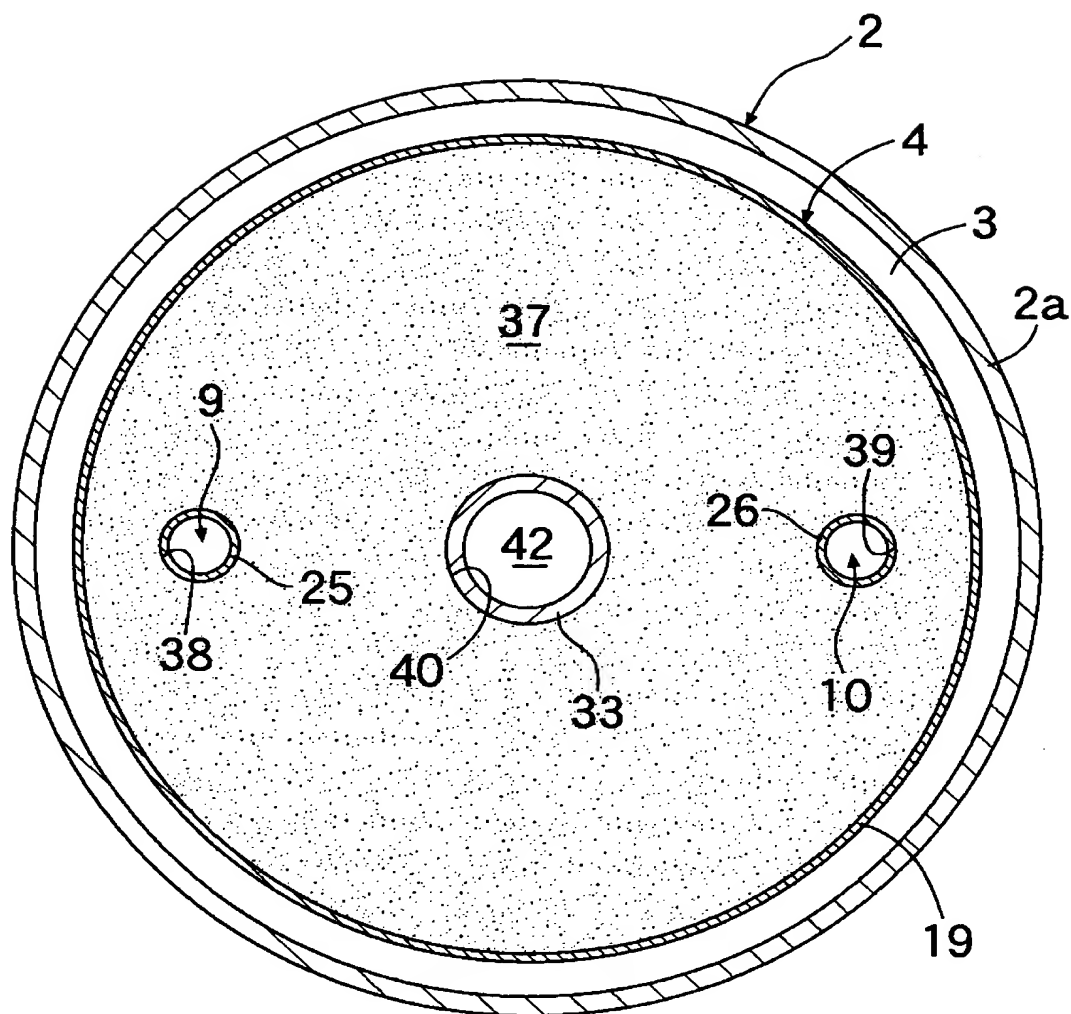
【図 2】



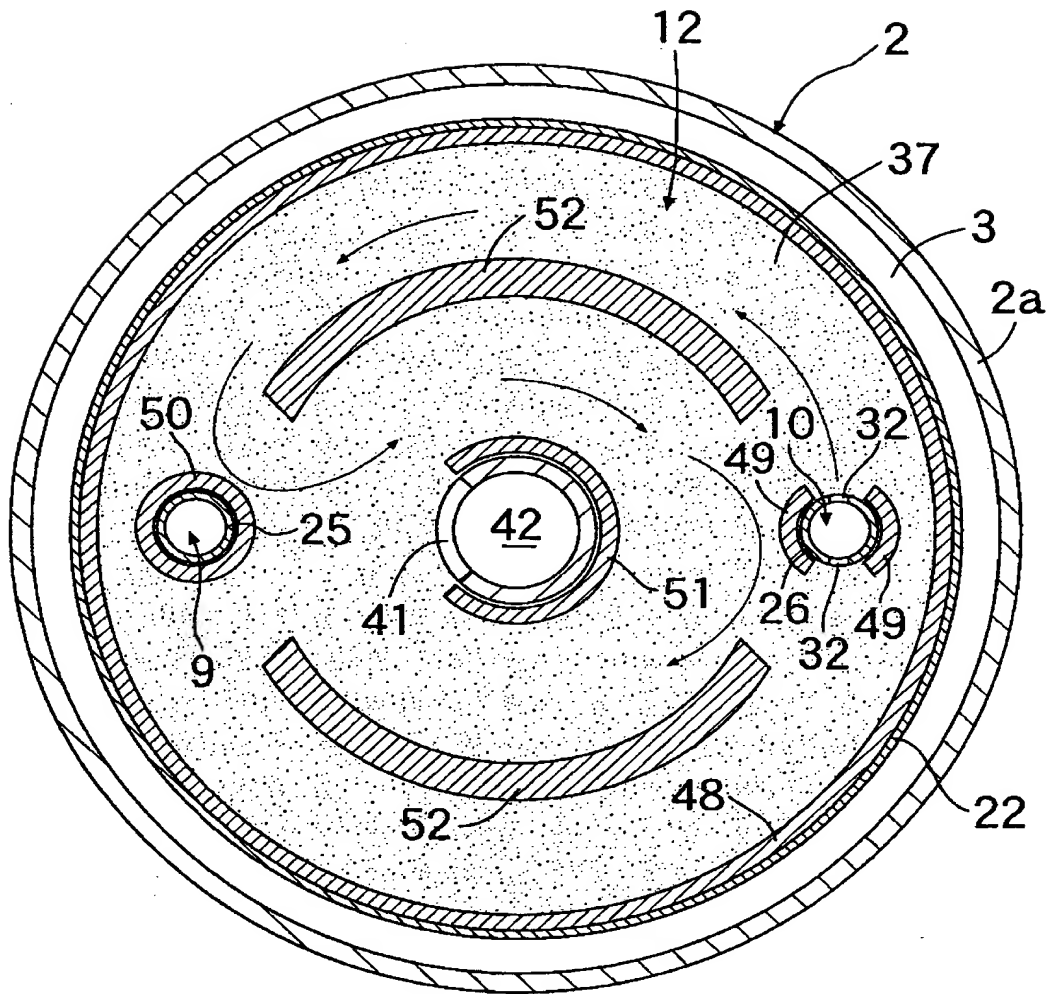
【図 3】



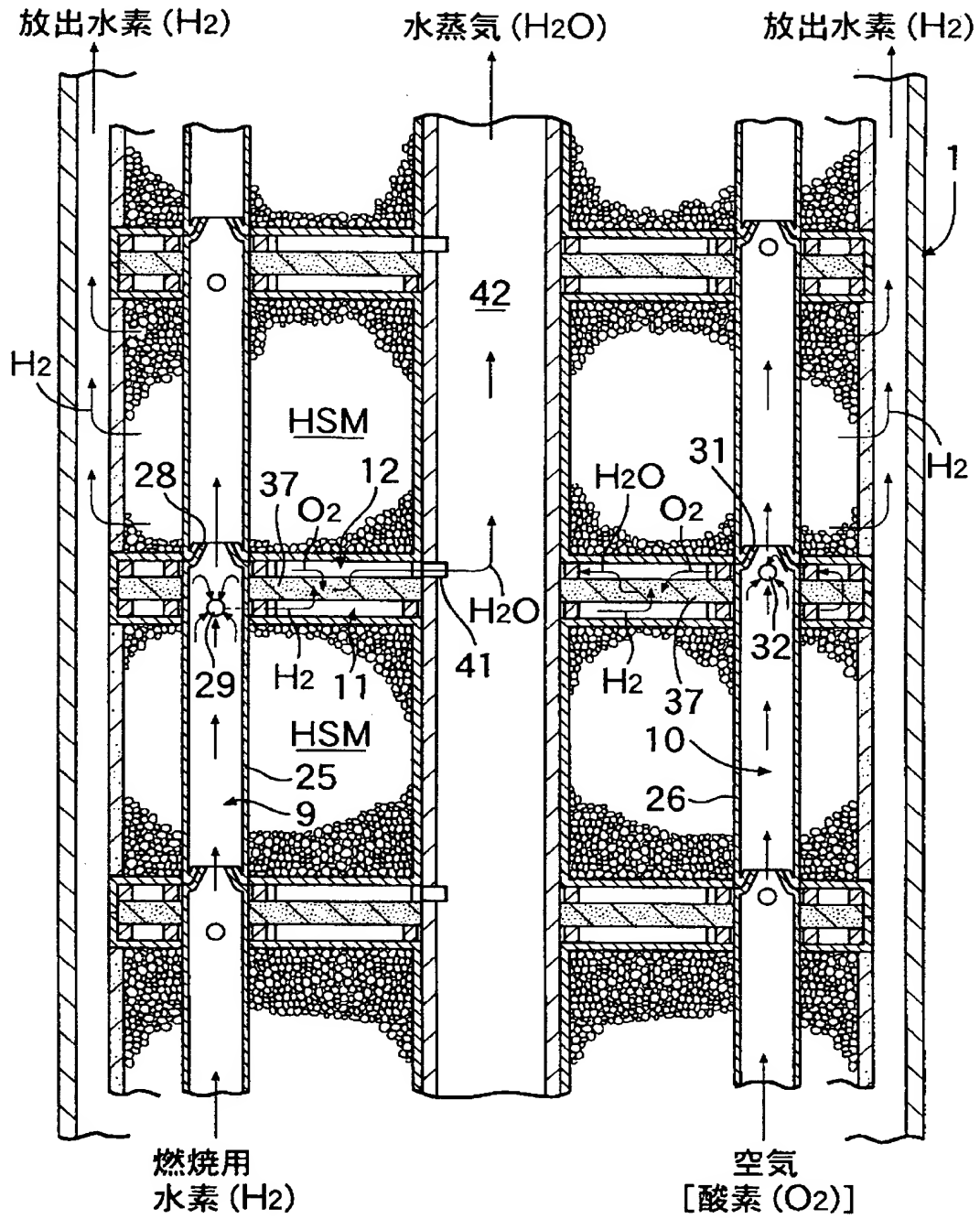
【図 4】



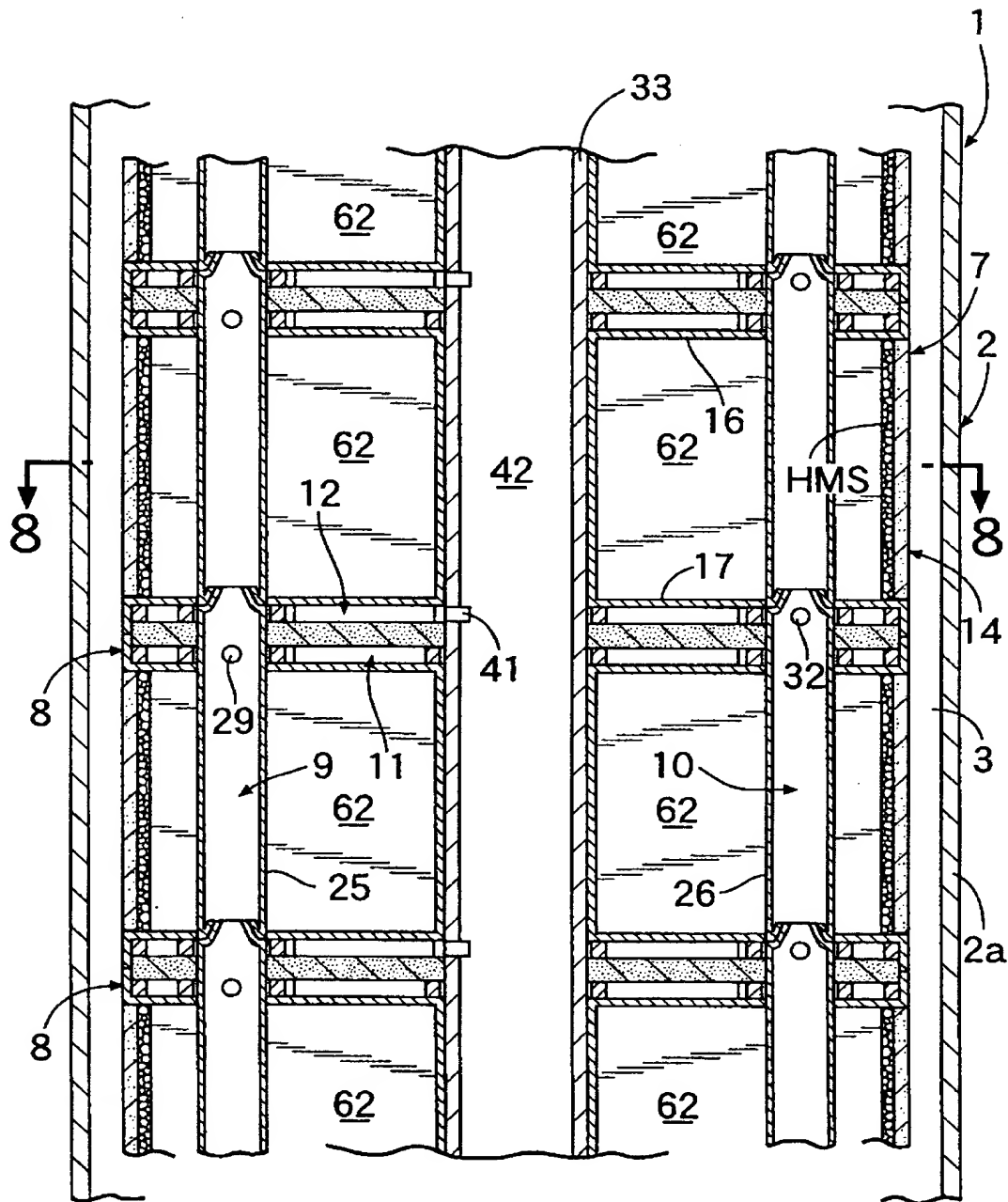
【図 5】



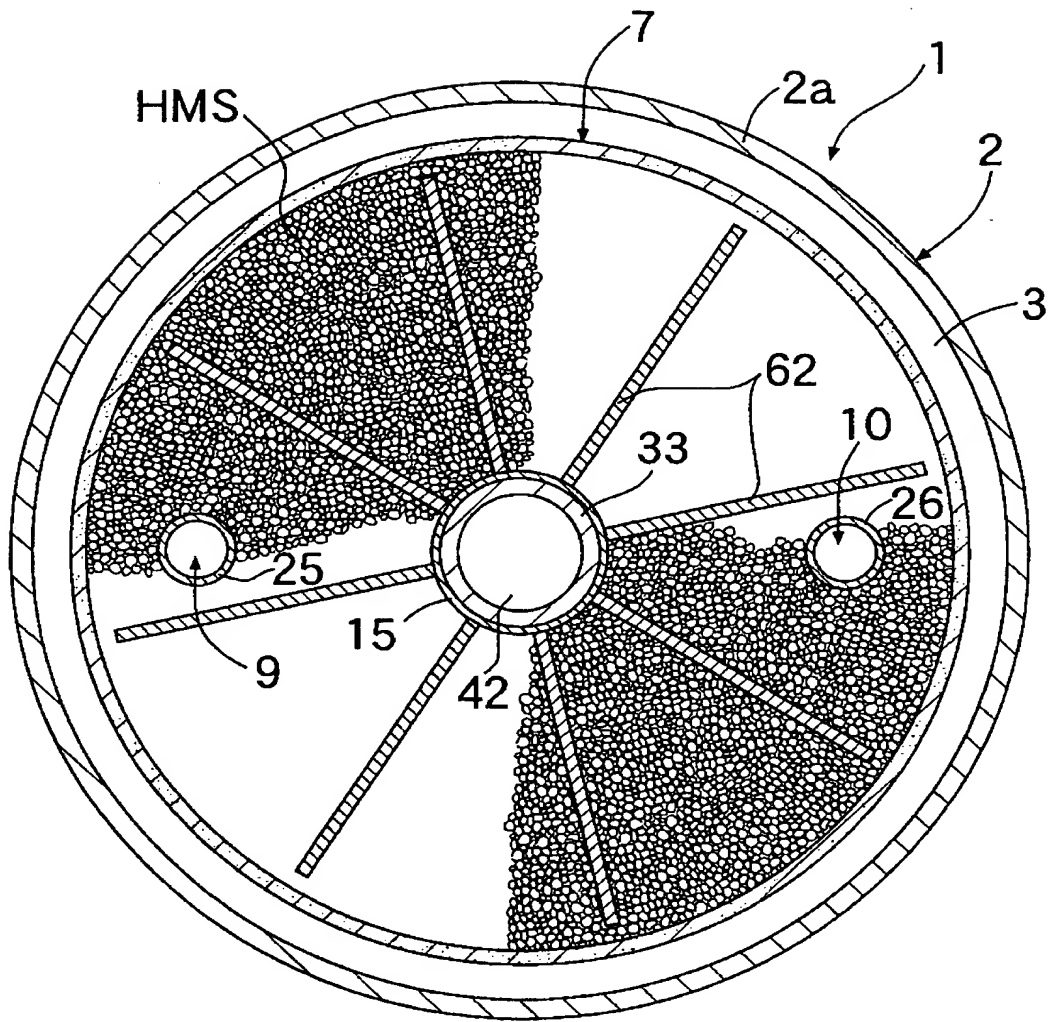
【図 6】



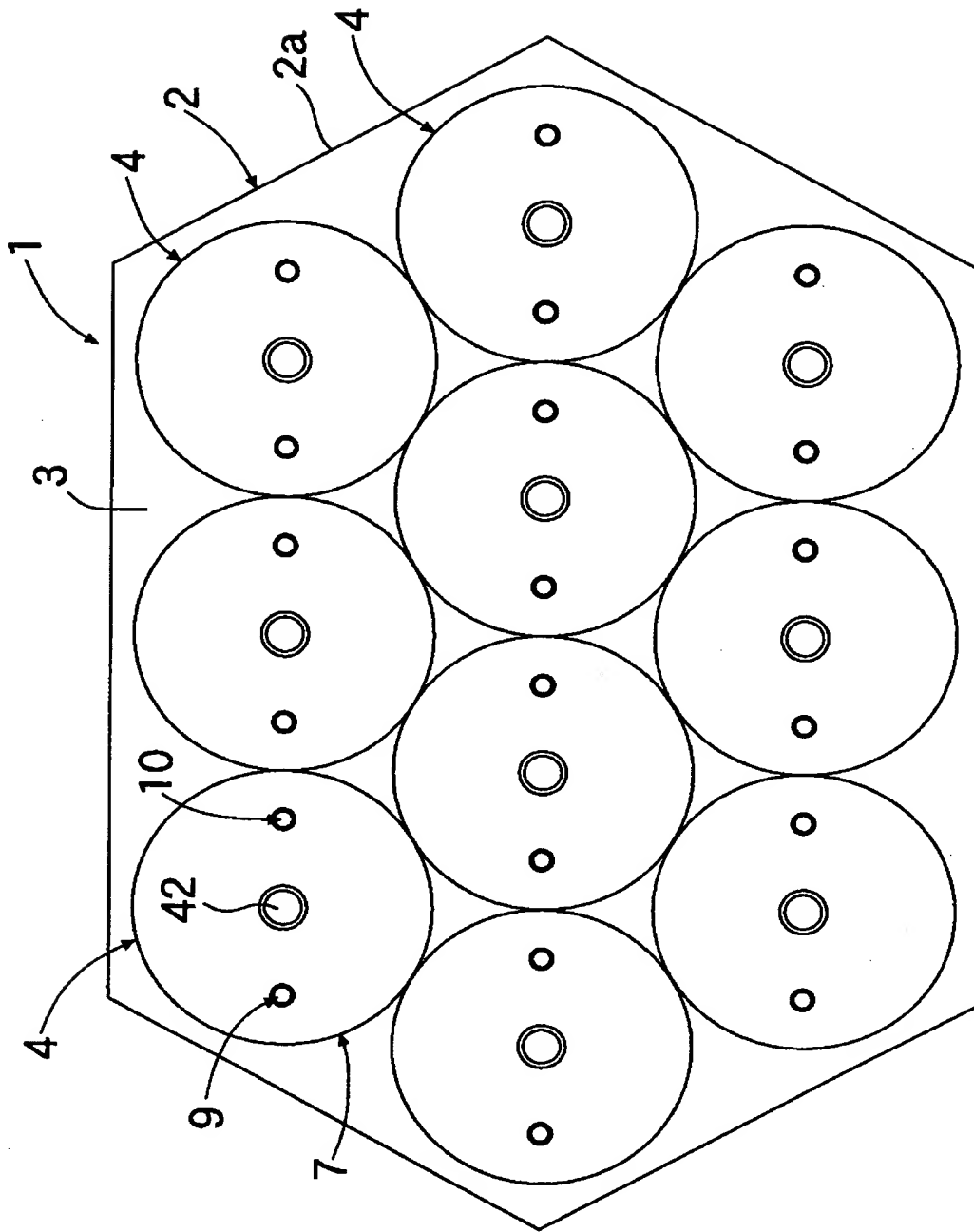
【図 7】



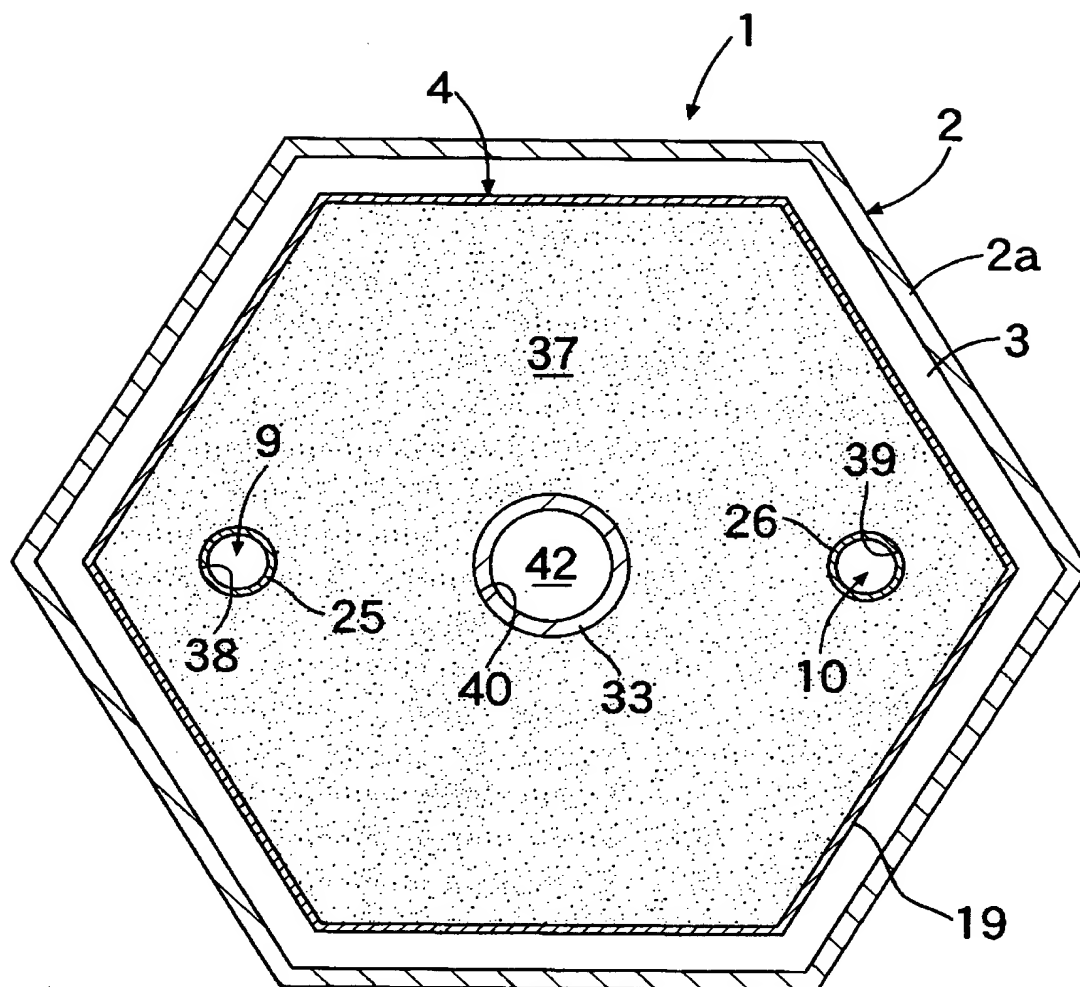
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単位容積当りの水素吸蔵放出面積を大にして単位容積当りの水素吸蔵量を増加させ、また水素の放出を迅速に行う。

【解決手段】 水素貯蔵タンク 1 は、外筒体 2 と、その外筒体 2 内周面との間に水素通路 3 となる間隔を存してその外筒体 2 内に収容された筒状水素貯蔵モジュール 4 とを備えている。水素貯蔵モジュール 4 は、粉末状水素貯蔵材 H S M を充填されて外周面全体を水素吸蔵放出面 6 とした複数の水素貯蔵ユニット 7 を、相隣る両ユニット 7 間に加熱－冷却体 8 を介在させて積層した積層体 5 と、その積層体 5 をユニット積層方向に貫通して加熱用流体および冷却用流体を流通させる第 1、第 2 主通路 9、10 と、各主通路 9、10 から分岐して、各加熱－冷却体 8 内に延びる第 1、第 2 副通路 11、12 とを有する。

【選択図】 図 2

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 1 5 8 2 2
受付番号	5 0 0 0 5 0 2 7 2 3 1
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 2 年 4 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 4月11日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社